

© EPODOC / EPO

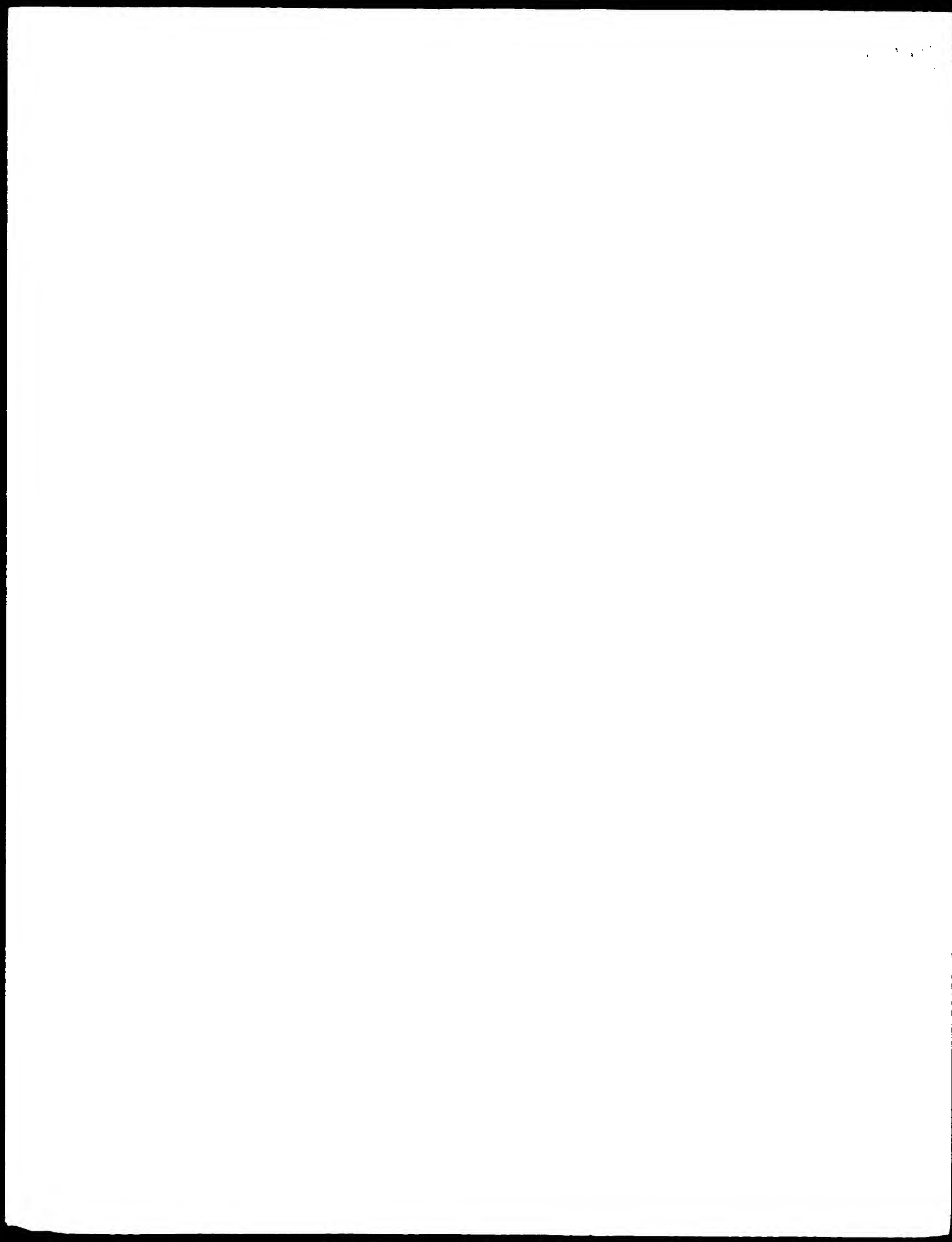
PN - JP7116276 A 19950509
PD - 1995-05-09
PR - JP19930249387 19931005
OPD - 1993-10-05
TI - FIXED POSITION RADIATION TREATING DEVICE
IN - FURUBIKI TAKAAKI
PA - HITACHI MEDICAL CORP
IC - A61N5/10 ; G21K5/00

© WPI / DERWENT

TI - Fixed position X-ray radiating medical treatment appts. - has collimator opt. detached from control mechanism by movement towards central axial position
PR - JP19930249387 19931005
PN - JP7116276 A 19950509 DW199527 A61N5/10 006pp
PA - (HITR) HITACHI MEDICAL CORP
IC - A61N5/10 ;G21K5/00
AB - J07116276 The collimator can be detached from a control mechanism by moving the collimator toward a central axial direction. The movement of the collimator is stopped by a rod which is inserted into a groove formed crossing at right angles to the central axis. The rod is supported by the control mechanism. Stopping of the movement of the collimator is easily released.
- USE - Used for easy exchange even though a control mechanism of the collimator is attached.
- (Dwg. 1/4)
OPD - 1993-10-05
AN - 1995-202898 [27]

© PAJ / JPO

PN - JP7116276 A 19950509
PD - 1995-05-09
AP - JP19930249387 19931005
IN - FURUBIKI TAKAAKI
PA - HITACHI MEDICAL CORP
TI - FIXED POSITION RADIATION TREATING DEVICE
AB - PURPOSE: To facilitate exchanging of a collimator with simple constitution by constituting the device in such a manner that the collimator is removable from an adjusting mechanism by movement in a central axis direction and regulating the movement in the central axis direction by detaining with a rod inserted into a groove formed orthogonally with the central axis direction on the outer periphery thereof.
- CONSTITUTION: The collimator 10 has the groove 35 formed along the peripheral direction in a part of the outer periphery thereof. The groove extending in a direction intersecting with the central axis is formed on a part of the outer periphery of a cylindrical member 70 housing the collimator 19. The groove is so formed as to expose a part of the groove



35 of the collimator 19. There is an attaching and detaching lever40 inserted into the groove of the cylindrical member70. The attaching and detaching lever40 is also inserted simultaneously into the groove35 of the collimator 19. As a result, the axial movement of the collimator19 is regulated by the attaching and detaching lever 40 and the storage state into the cylindrical member70 is maintained. The attaching and detaching lever 40 is supported on an X-direction table and is slidable in its axial direction.

I - A61N5/10 ;G21K5/00



(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-116276

(43)公開日 平成7年(1995)5月9日

(51)Int.Cl.⁶

識別記号

庁内整理番号

FI

技術表示箇所

A 6 1 N 5/10

J

G 2 1 K 5/00

審査請求 未請求 請求項の数1 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平5-249387

(22)出願日 平成5年(1993)10月5日

(71)出願人 000153498

株式会社日立メディコ

東京都千代田区内神田1丁目1番14号

(72)発明者 古曳 孝明

東京都千代田区内神田一丁目1番14号 株

式会社日立メディコ内

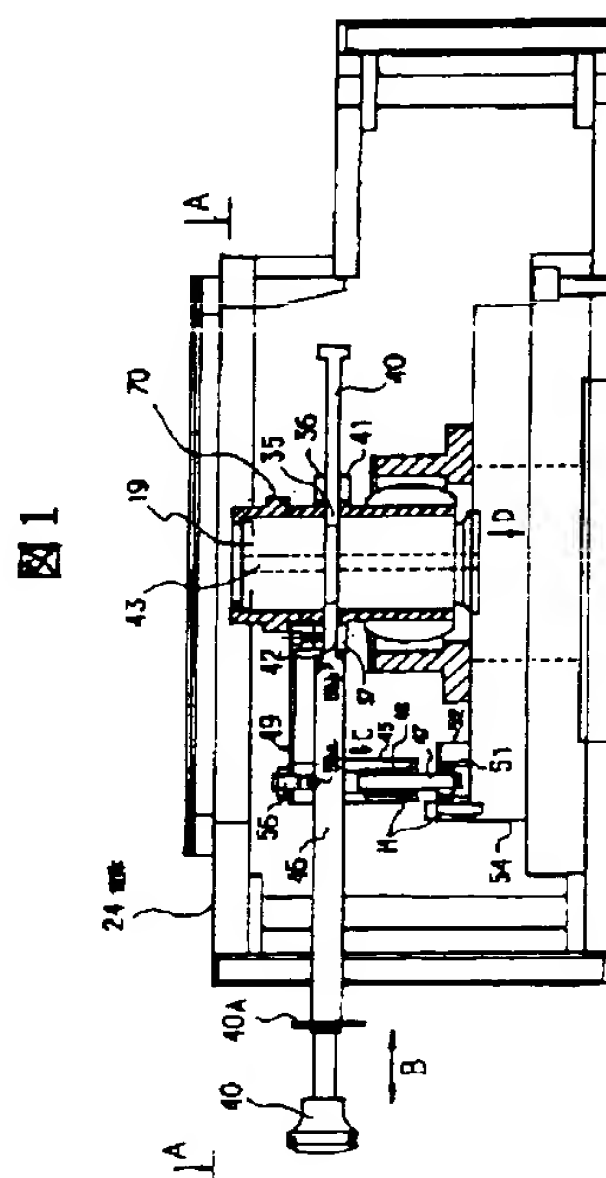
(74)代理人 弁理士 秋田 収喜

(54)【発明の名称】 定位的放射線治療装置

(57)【要約】

【目的】 コリメータの調整機構が備えられているにも拘らず、簡単な構成でそのコリメータの交換が容易に行い得る。

【構成】 放射線源からの放射線をコリメータを介して照射するものであって、該コリメータをその放射線導出孔の中心軸の延長線上に該放射線源が位置づけられるように揺動調整する調整機構が備えられている定位的放射線治療装置において、前記コリメータは、その中心軸方向への移動によって前記調整機構から取外すことができる構成となっており、その外周に該中心軸と直交して形成された溝内に挿入されるロッドによる係止によって該中心軸方向への移動が規制され、該ロッドは、前記調整機構に支持されているとともに、該コリメータの溝内への挿入による前記係止を解除するようにその軸方向への移動ができるようになっている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 放射線源からの放射線をコリメータを介して照射するものであって、該コリメータをその放射線導出孔の中心軸の延長線上に該放射線源が位置づけられるように揺動調整する調整機構が備えられている定位的放射線治療装置において、

前記コリメータは、その中心軸方向への移動によって前記調整機構から取外すことができる構成となっており、その外周に該中心軸と直交して形成された溝内に挿入されるロッドによる係止によって該中心軸方向への移動が規制され、

該ロッドは、前記調整機構に支持されているとともに、該コリメータの溝内への挿入による前記係止を解除するようにその軸方向への移動ができるようになっていることを特徴とする定位的放射線治療装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、定位的放射線治療装置に係り、特に、そのコリメータ部分の改良に関する。

【0002】

【従来の技術】 放射線治療装置のうち、特に定位的放射線治療装置と称されるものは、放射線の細いビームを形成し、この放射線ビームを多方向から順次被検体の病巣部に照射することによってその破壊を行うようにしたものである。

【0003】 このような放射線治療装置は、病巣部以外の周囲の正常部位に照射される放射線量が極めて少なくできることから、該放射線による正常部位への悪影響を及ぼさないようにすることができる。

【0004】 したがって、このような理由から、放射線源からの放射線は所定のビーム径で病巣部に確実に照射されることが必要条件となる。

【0005】 このため、放射線源からの放射線はコリメータを介して照射されるようになっており、このコリメータに設けられた放射線導出孔を通過した放射線がビームを形成するようになっている。そして、このコリメータには、予め異なる径の放射線導出孔を備えた数種類のものが用意されており、病巣部の形状等に応じて適当なコリメータが交換されて順次使用されるようになっている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 一方、このように構成された放射線治療装置は、いわゆる照射ヘッドに対してのコリメータの取付けは、その後において全く調整ができないものであったため、装置それ自体の製造の際の誤差等によりコリメータの取付けに若干の偏位が生じている場合、放射線ビームが確実に病巣部に照射されなくなるという問題が発生していた。

【0007】 それ故、本出願人は、先の出願において、コリメータを取り付けた後でも、そのコリメータをその

放射線導出孔の中心軸の延長線上に該放射線源が位置づけられるように揺動調整できる調整機構に関する発明を提案している（特願平4-25799号、実願平5-12410号参照）。

【0008】 しかし、これら発明は、そのいずれにおいても、コリメータを他の種類のそれに交換する機構が充分でなく、さらに改善を加えて簡単な構成およびその取扱性の容易化を図る必要性に到った。

【0009】 本発明は、このような事情に基づいてなされたものであり、その目的とするところのものは、コリメータの調整機構が備えられているにも拘らず、簡単な構成でそのコリメータの交換が容易に行い得る定位的放射線治療装置を提供するにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】 このような目的を達成するために、本発明は、基本的には、放射線源からの放射線をコリメータを介して照射するものであって、該コリメータをその放射線導出孔の中心軸の延長線上に該放射線源位置づけられるように揺動調整する調整機構が備えられている定位的放射線治療装置において、前記コリメータは、その中心軸方向への移動によって前記調整機構から取外すことができる構成となっており、その外周に該中心軸と直交して形成された溝内に挿入されるロッドによる係止によって該中心軸方向への移動が規制され、該ロッドは、前記調整機構に支持されているとともに、該コリメータの溝内への挿入による前記係止を解除するようにその軸方向への移動ができるようになっていることを特徴とするものである。

【0011】

【作用】 このような構成からなる定位的放射線治療装置によれば、通常状態におけるコリメータは、その外周に該中心軸と直交して形成されている溝内に挿入されるロッドの係止によって、その中心軸方向への移動が規制され調整機構への装着状態が維持されている。

【0012】 そして、該ロッドをその軸方向への移動を行うことによって、該コリメータの該溝内への挿入を解除できるようになる。

【0013】 したがって、それまで該ロッドによって規制されていたコリメータのその中心軸方向への移動を行うようにでき、該コリメータをその調整機構から取り外すことができるようになる。

【0014】 その後、上述したと逆の操作を行うことにより、放射線導出孔の径の異なる他のコリメータを該調整機構内に装着することができる。

【0015】 したがって、コリメータの調整機構が備えられているにも拘らず、簡単な構成でそのコリメータの交換を容易に行うことができるようになる。

【0016】

【実施例】 図2は、本発明による定位的放射線治療装置の一実施例を示す全体構成図である。

【0017】同図において、この装置は支持部1によって支持されて、患者8の周囲を矢印20のように回転するガントリ2と、このガントリ2に支持された照射ヘッド10と、この照射ヘッド10に支持されたコリメータ駆動装置18と、患者8を寝載する治療台9により構成される。ガントリ2および照射ヘッド10には、電子線発生源（図示せず）からの電子線3を搬送する搬送路4、前記電子線3を偏向する偏向マグネット5、前記電子線3の出口部に設けた真空窓6、電子線3の照射を受けてX線を放射するX線ターゲット7、放射X線を絞る円錐コリメータ11と、可動コリメータ12、13、円錐コリメータ11と可動コリメータ12との間に設けたフィルタ14よりなる。フィルタ14は、円錐内のX線線量分布を一様にする平坦化フィルタである。

【0018】図2の状態において、X線の照射中心となる鉛直線16と、ガントリ2の回転中心となる水平軸17との交点が、いわゆるアイソセンタ15となり、たとえば癌等の病巣部をこの一に合わせるために、治療台9を上下、左右移動させながら位置決めする。その治療台9は、前記アイソセンタ15を通る鉛直軸線16を中心として水平面上で回転可能に設置された回転盤25の周辺部に固定して取り付けられている。このようにして、回転盤25の回転にともない、アイソセンタ15を中心に治療台9は水平面上で回動できる。台車21はその回転用に設けている。

【0019】可動コリメータ12、13は、それぞれ2枚のコリメータブロックよりなり、これら4枚のコリメータブロックをx、y方向に矩形状に配置することで、X線通過路を形成する。矩形状の大きさは、その4枚のコリメータブロックの距離を変化させることで調整する。しかし、この可動コリメータ12、13は端に放射線を矩形に絞る役目だけであり、定位した一点に対する一点に対する位置ずれを補正する動作はできない。このため、照射ヘッド10とアイソセンタ15の間に定位用のコリメータ19を設けている。コリメータ19は、従来の単線源形では、照射ヘッド10に固定されていたものであるが、本実施例では、照射ヘッド10に固定された筐体24の中にコリメータ19がその駆動機構とともにを組み込まれている。コリメータ19は、可動コリメータ13を通った放射線をさらに細めるための孔43（放射線導出孔）を備えている。

【0020】このコリメータ19は、後において詳述するように、その中心軸上の支点を中心として揺動可能となっており、しかも、どの揺動位置においても位置決めできるようにしている。さらに、揺動の支点位置は、放射線線錐体の頂点Sとなっている。揺動のどの位置であっても、コリメータ孔43から放射される放射線の線量分布が一定となるように、コリメータ孔43の中心線29が放射線線錐体の頂点Sとアイソセンタとを結ぶ直線上に存在する。ここで、放射線線錐体とは、ターゲッ

ト7から放射される放射線ビームのことであり、その頂点とはターゲット7の放射位置であり、点放射線源であればその点そのものの位置を、面放射線源であればその面中心位置をいう。

【0021】図3は、前記コリメータ19を内蔵する筐体24内の構成のうち、特に該コリメータ19の揺動機構のみを取り出して示したものである。

【0022】同図において、Y方向テーブル34およびX方向テーブル36からなるX-Yテーブル54があり、該Y方向テーブル34は図示しない駆動機構によって、X方向テーブル36は駆動機構Pによって駆動されるようになっている。

【0023】X方向テーブル36の上面には、コリメータ19が球面軸受71を介して配置されている。球面軸受71はコリメータ19の下部を軸支し、これにより該コリメータ19は該球面軸受71を中心にして揺動可能な状態となっている。

【0024】なお、コリメータ19は筒部材70内に挿入されて位置づけられ、前記球面軸受71はこの筒部材70に取り付けられている。これにより、コリメータ19は球面軸受72に拘束されることなくその着脱ができるようになっている。

【0025】コリメータ19の着脱は、前記X-Yテーブル54に設けられている孔32を通して、その軸方向への移動によってなされるようになっている。

【0026】一方、コリメータ19を挿入している筒部材70はそのほぼ中央の外周面に3個の各リンク機構Lの一端が固定され、それぞれの各リンク機構Lの他端は筐体24の上面側の内壁面に固定されている。これら各リンク機構Lは、X-Yテーブル54の移動にともなうコリメータ19の移動のそのまの追従を規制するものであり、これにより、該コリメータ19はその放射線導出孔43を放射線ビームの線上（符号29）に一致づけるように揺動することができるようになる。

【0027】なお、このような構成に係る発明は、本出願人が既に出願しているものであり、その詳細については、特願平4-25799号、実願平5-12410号を参照されたい。

【0028】さらに、図1は、上述した構成に付加されているコリメータ19の着脱機構を示している。なお、同図において、図3に示す構成の一部は説明を容易にするため省略している。また、図4は、図1のA-A線側から見た平面図である。

【0029】まず、コリメータ19は、図5に示すように、その外周の一部に周方向に沿って形成された溝35を有している。また、このコリメータ19を格納する筒部材70はその外周の一部にその中心軸と交差する方向に延在する溝が形成され、この溝は前記コリメータ19の溝35の一部を露呈させるように構成されている。

【0030】そして、筒部材79の溝内に挿入されてい

る着脱レバー40があり、この着脱レバー40は同時にコリメータ19の溝35にも挿入されるようになっている。これにより、コリメータ19はその軸方向への移動が該着脱レバー40によって規制され、筒部材79内への格納状態が維持されるようになっている。

【0031】この着脱レバー40は、X方向テーブル38上に支持されており、かつその軸方向（図中B方向）に摺動できるようになっている。そして、この摺動レバー40のB方向のうち図中左方向に摺動させた際に、コリメータ19の溝35に対向して位づけられる凹部53が形成されている。すなわち、このようにして着脱レバー40を摺動させた場合には、該コリメータ19の着脱レバー40による係止が解除され、該コリメータ19をその軸方向へ移動できるようになっている。つまり、該コリメータ19は、他の機構と一体になって構成されている筒部材70から着脱できるようになっている。

【0032】なお、摺動レバー40の支持は、筒部材70に設けられた支持部材36、37および後述する揺動機構HによってX方向テーブル38上に支持されている。

【0033】揺動機構Hは、筒部材45を備えてなり、この筒部材45は、コリメータ19を格納する筒部材70に固定された板部材49に固定されている。そして、筒部材45内には摺動レバー40と直交する方向にボールプランジャ56が設けられている。

【0034】このボールプランジャ56は、摺動レバー40を図中B方向へ移動させた際にも常時摺動レバー40側に附勢力が働くようになっている。そして、摺動レバー40がコリメータ19に係止する位置およびその係止を解除する位置にきた際に、その摺動レバー40に設けられた溝58a、58b内に位置づけられるようになっている。

【0035】これにより、摺動レバー40の操作の際に感知されるいわゆるクリック作用によって、コリメータ19の装着および解除を認識できるようになる。

【0036】また、揺動機構Hの筒部材45には、Y方向テーブル36に対して揺動できる軸体47が挿入されており、この軸体47に対して該筒部材45はその軸方向（図中C方向）に移動できるようになっている。

【0037】このように筒部材45を揺動できるとしたのは、コリメータ19の揺動を板部材49を介して追従できるようにし、これにより、摺動レバー40を常時支持できるようにするためである。

【0038】また、摺動レバー40の近傍には、該摺動レバー40に形成されているつまみ部40Aに係止できる安全ロック装置62が設けられている。この安全ロック装置に62の操作によって、コリメータ19の揺動によって着脱レバー40が不本意に矢印B方向（特に左側）に移動してしまうのを防止するようになっている。

【0039】次に動作について説明する。

【0040】摺動レバー40が図4に示す位置にある場合、その凹部53はコリメータ19の溝35から離れているため、コリメータ19の溝35に挿入されていることになる。このため、コリメータ19は筒部材70内に格納され、周辺の駆動機構によって駆動される状態となっている。

【0041】次に、図4の状態から摺動レバー40を矢印B方向（図中左側）に摺動させた場合、摺動レバー40は筒部材45の孔46を移動し、筒部材45のボールプランジャ56は摺動レバー40に設けられている溝58aから外れるようになる。そして、さらに移動させていくと、溝58bがボールプランジャ56の位置まで移動し、摺動レバー40に設けられている凹部53はコリメータ19の溝35から解放されることになる。すなわち、コリメータ19に対する摺動レバー40の係止が解除されることになる。

【0042】このため、コリメータ19はその軸方向に移動でき、それを格納する筒部材70から外れることになる。

【0043】このように構成した定位的放射線治療装置によれば、通常状態におけるコリメータ19は、その外周に該中心軸と直交して形成されている溝35内に挿入されるロッド（摺動レバー40）の係止によって、その中心軸方向への移動が規制され調整機構への装着状態が維持されている。

【0044】そして、該ロッド（摺動レバー40）kその軸方向への移動を行うことによって、該コリメータ19の該溝35内への挿入を解除できるようになる。

【0045】したがって、それまで該ロッド（摺動レバー40）によって規制されていたコリメータ19のその中心軸方向への移動を行うようにでき、該コリメータ19をその調整機構から取り外すことができるようになる。

【0046】その後、上述したと逆の操作を行うことにより、放射線導出孔の径の異なる他のコリメータを該調整機構内に装着することができる。

【0047】したがって、コリメータ19の調整機構が備えられているにも拘らず、簡単な構成でそのコリメータ19の交換を容易に行うことができるようになる。

【0048】また、本実施例では、ロッド（摺動レバー40）はその軸方向の移動を除いて他の方向の移動が規制されてX-Yテーブル54上に支持されていることから、このロッド（摺動レバー40）によってコリメータ19の微小な回転を規制させることができるようになる。

【0049】コリメータ19は、リンク機構Lによって支持されているが、図4に示す矢印方向Eの微小な回転が生じ易いのを前記ロッド（摺動レバー40）によって確実に防止することができる効果をも奏する。

【0050】上述した実施例では、コリメータ19をその

7

放射線導出孔43の中心軸の延長線上に該放射線源が位置づけられるように揺動調整する調整機構として、リンク機構1を使用したものであるが、必ずしもこのようなリンク機構1に限定されることはなく、他の機構によって調整機構を構成してもよいことはいうまでもない。

【0051】

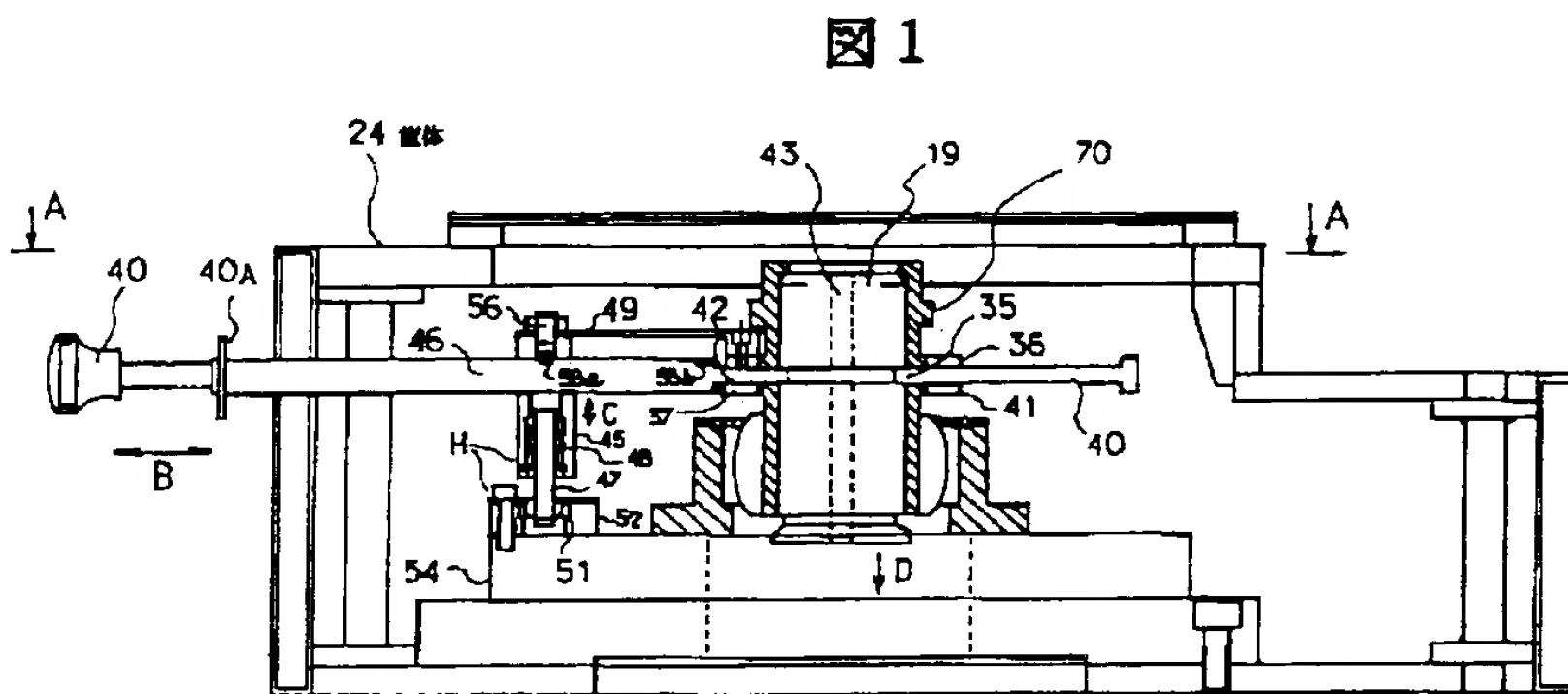
【発明の効果】以上説明したことから明かなように、本発明による定位的放射線治療装置によれば、コリメータの調整機構が備えられているにも拘らず、簡単な構成でそのコリメータの交換が容易に行うことができるよう

になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による定位的放射線治療装置の一実施例

【図1】



8

を示す要部構成図である。

【図2】本発明による定位的放射線治療装置の一実施例を示す全体構成図である。

【図3】本発明による定位的放射線治療装置の一実施例を示す要部構成図である。

【図4】図1のA-A線側から見た平面図である。

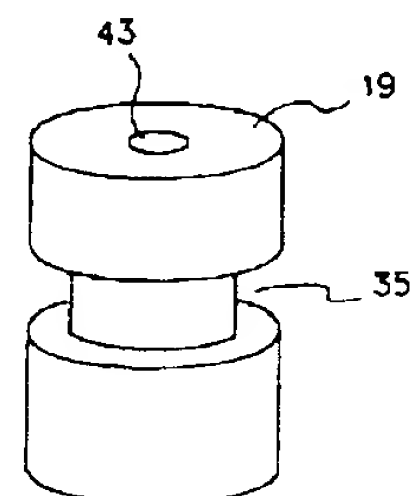
【図5】本発明による定位的放射線治療装置に用いられるコリメータの一実施例を示す斜視図である。

【符号の説明】

19 コリメータ
40 揺動レバー (ロッド)
43 放射線導出孔

【図5】

図5



【図2】

図2

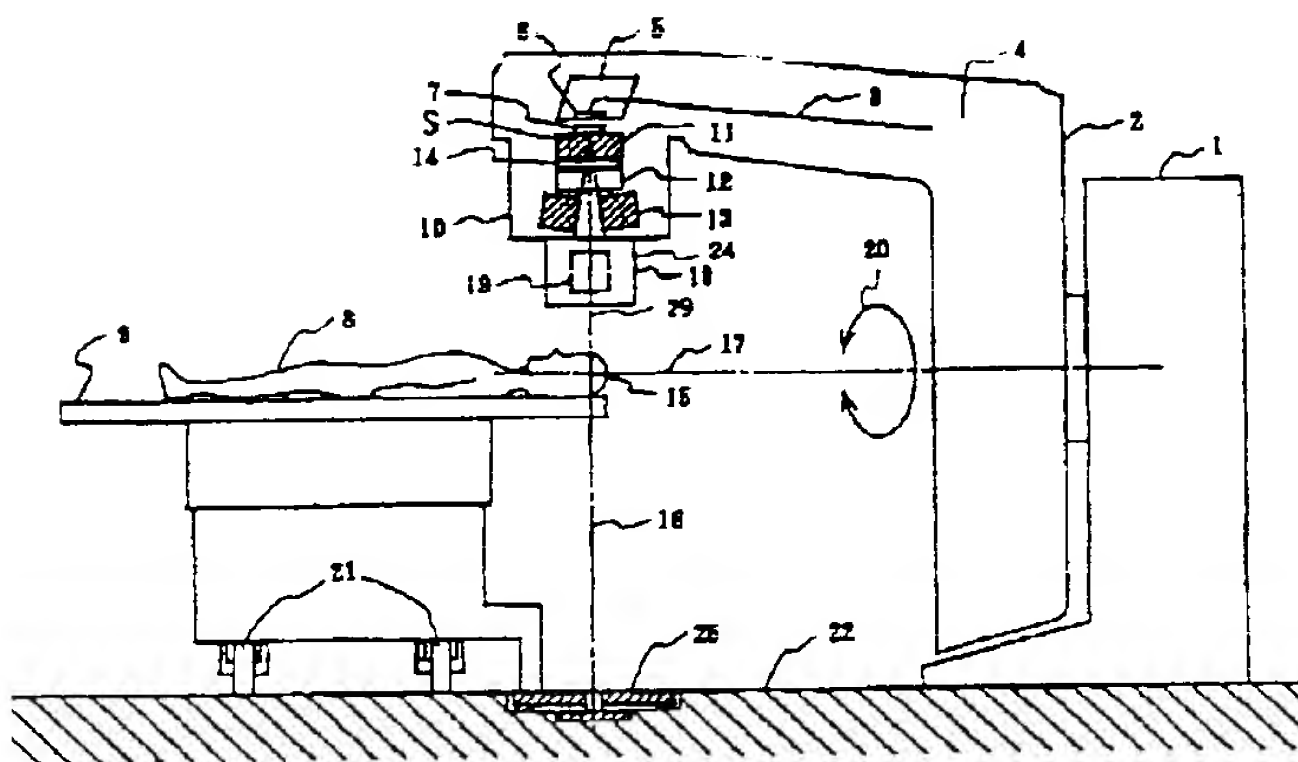


圖 3

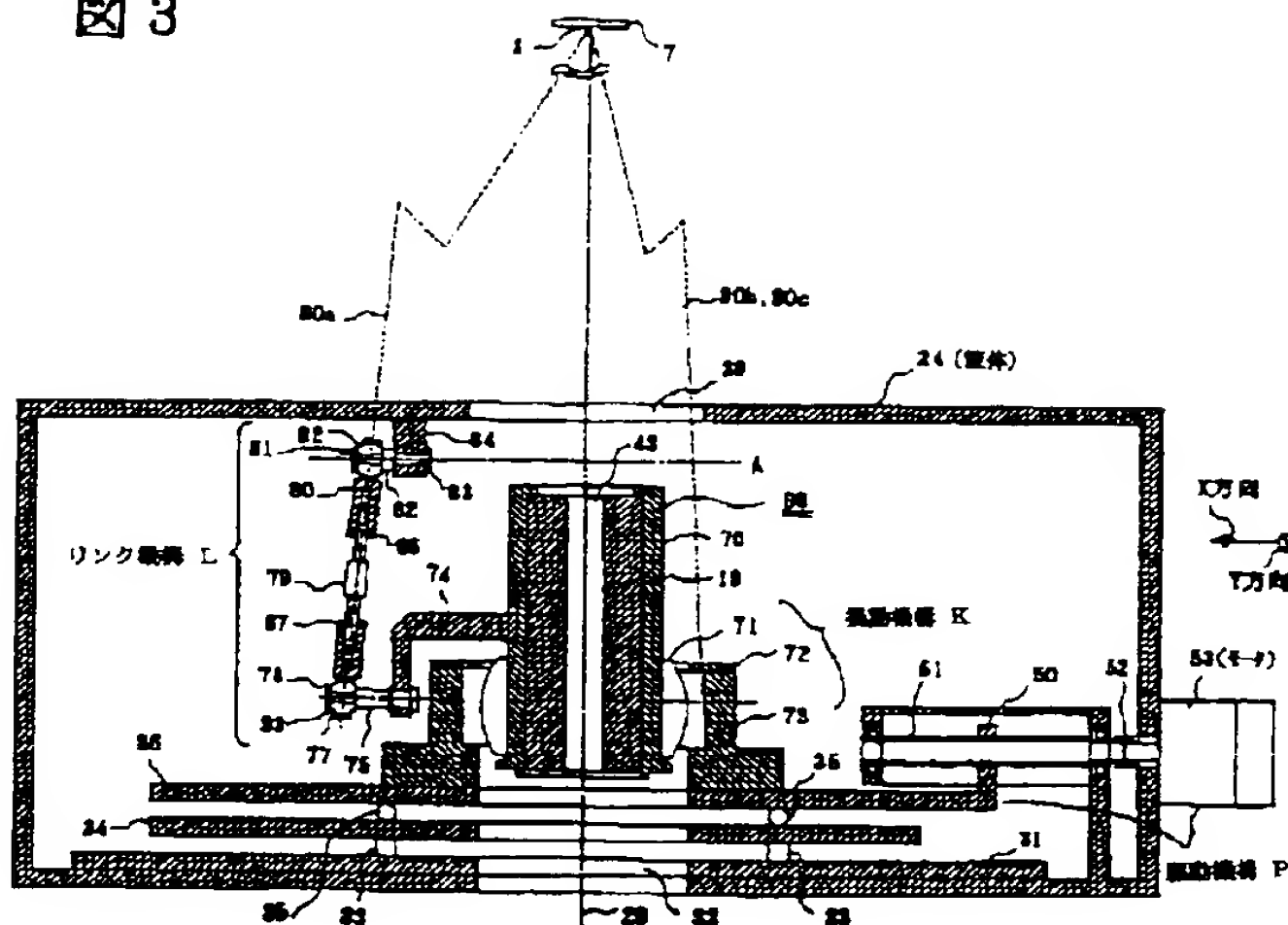


图 4

